

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder.

申 請 日：西元 2003 年 07 月 07 日
Application Date

申 請 案 號：092118521
Application No.

申 請 人：明基電通股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 9 月 1 日
Issue Date

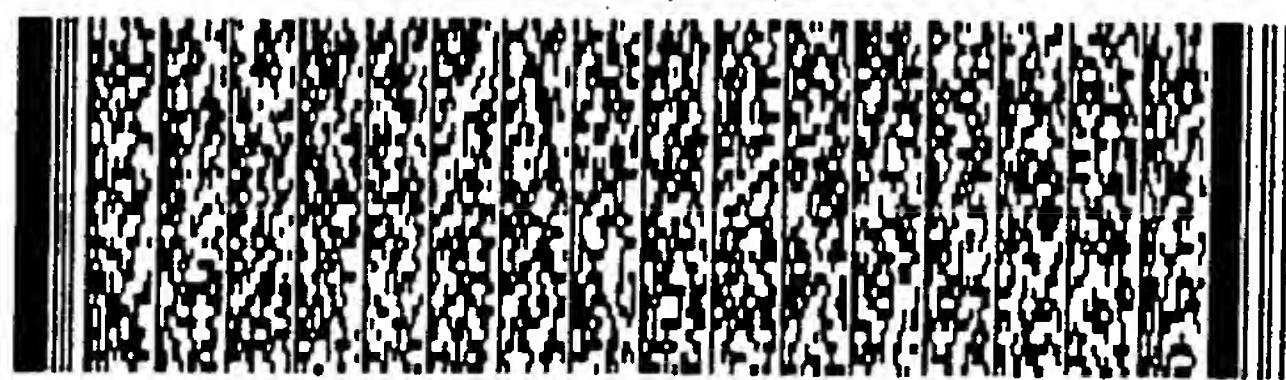
發文字號：09220883997
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置
	英文	RADIATOR HAVING A FAN WITH A VARIABLE ROTATION SPEED
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 張為鈞
	姓名 (英文)	1. Chang, Wei-Chun
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北縣樹林市博愛街九十八號九樓
	住居所 (英文)	1. 9F, No. 98, Po-Ai St., Shu-Lin City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. BenQ Corporation
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路157號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 157, Shan-Ying Road, Kweishan, Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C.
代表人 (中文)	1. 李焜耀	
	代表人 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao



四、中文發明摘要 (發明名稱：可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置)

五、(一)、本案代表圖為：圖二

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

20 散熱裝置	22 電壓調整器
24 風扇	26 第一電阻

六、英文發明摘要 (發明名稱：RADIATOR HAVING A FAN WITH A VARIABLE ROTATION SPEED)

A radiator includes a voltage regulator, a fan, an integrating circuit, a first resistor, a second resistor, and a thermal resistor. The voltage regulator provides a reference voltage. The fan has a voltage end connected to the reference through the first resistor, and a feedback end for outputting the pulse signal of the rotation rate. The second resistor connects



四、中文發明摘要 (發明名稱：可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置)

28 第二電阻 30 第三電阻
32 電容 34 热敏電阻
36 積分電路

六、英文發明摘要 (發明名稱：RADIATOR HAVING A FAN WITH A VARIABLE ROTATION SPEED)

between the reference voltage and a ground. The integrating circuit converts the pulse signal from the feedback end to a voltage signal. The thermal resistor connected between the output end of the integral circuit and the reference voltage detects the temperature to change the rotation speed of the fan.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

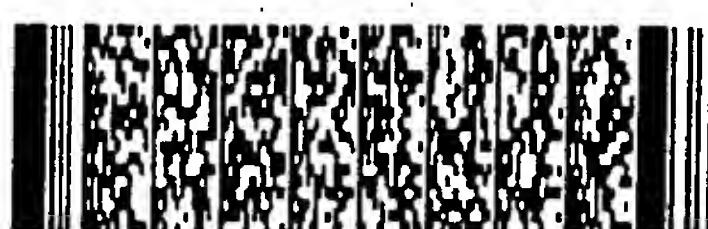
寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

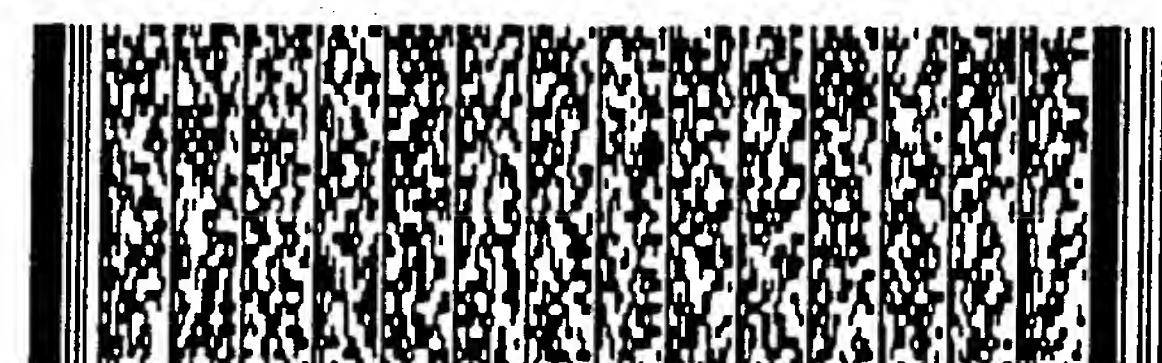
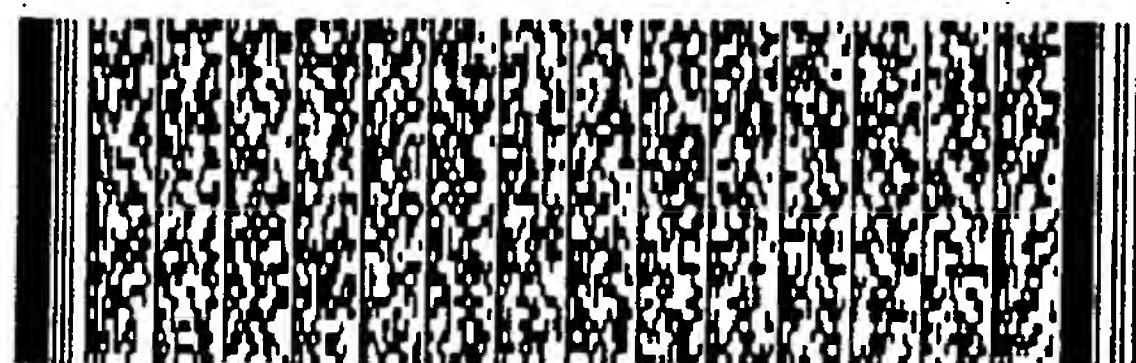
發明所屬之技術領域

本發明提供一種散熱裝置，尤指一種可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置。

先前技術

片導熱傳散如以助其吸得熱過散熱以，所幫，愈的率散不個將所而，扇扇速快功目前，一是，然用風風轉更耗功。材異主帶好沒加小扇氣的快風扇他差片收越也，大風空扇愈以及用上散氣效再之相因動由速風其的熱吸果大外同為的風就以使質，空熱積片，是流的轉散熱少子大動，表散來主此粗當片數材小的散面熱說要時略然含金。積由越片了。愈大速扇，當散熱採多面再積熱除。愈愈轉風扇，當散熱裝置鋁太表，面散，的果量的的風扇愈大的風扇，當散都會決的接通熱效重熱氣風空轉高帶熱量。風率愈大的風扇，當散見幾並壞熱空不的通高帶熱空轉高帶熱量。風率愈大的風扇，當散常料果好散與氣流散是，動量功知，消耗功率大。

請參考圖一，圖一為習知散熱裝置 10 之示意图。驅動接線 14、一之間的連接裝置 10 包含一溫度感測器 12、一微制元件之各元件之間的連接電路 16 以及一風扇 18。散熱裝置 10 的各元件之間的連接



五、發明說明 (2)

由上述可知，目前可以控制風扇 18 轉速的散熱裝置，是使用溫度感測器 12 來偵測環境溫度，由微控制器 14 將溫度感測器 12 測得的溫度與一預設的溫度要求，驅動求較器 14 所要求風扇 18 的最佳轉速。然而，此種散熱裝置 10 需要溫度感測器 12、微控制器 14 將溫度感測器 12 測得的溫度與一預設的溫度要求，驅動求較器 14 所要求風扇 18 的最佳轉速。如此便能依據環境溫度的不同調整風扇 18 的轉速，如此便能依據環境溫度的不同調整風扇 18 的轉速。



五、發明說明 (3)

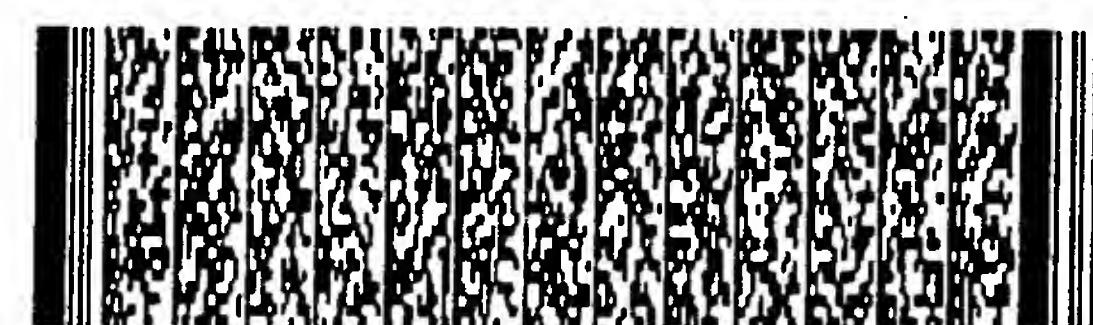
器 14 以及 驅動電路 16 等裝置，提高了散熱裝置 10 的成
本，而散熱裝置 10 需經過微控制器 14 比較溫度，以及驅
動電路 16 比較轉速，也降低了散熱裝置 10 隨溫度改變風
扇 18 轉速的靈敏度。

發明內容

本發明之主要目的在於提供一種可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置，以解決上述問題。

含有 一該脈第以考包具及電於之之；參轉其其以分接來阻地該之裝風電；入端第二端該第出整置扇壓一端所二端以風散熱一考號輸授該第出整種壓該衝，該阻阻之而輸調一電於脈端將電電路進供考接之出來二二電變提供參連速輸用第第分改中一阻轉一路一該積度例供電扇及電；該溫度施提一風以分號壓於測實來第該端積信電接偵佳用一出入該壓考連於明較，由輸輸，電參，連於明整，用一授換於電之器經來一端成該阻發調端，具有迴轉接熱之間，用來本壓源端其之號連熱一及電電授，扇信端一壓之。

實施方式

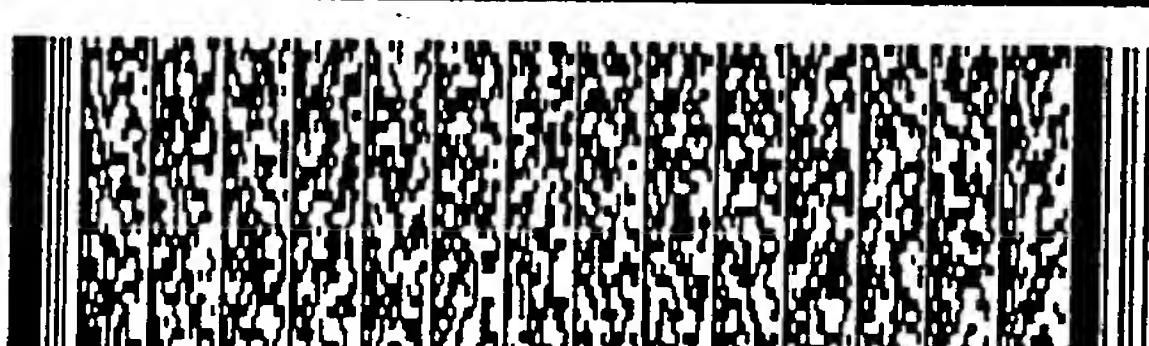


五、發明說明 (4)

請參考圖二，圖二為本發明散熱裝置 20之電路圖。電
散熱裝置 20包含一電壓調整器 22、一風扇 24、一第一及
熱敏電阻 34，散熱裝置的各元件之間的連接關係如圖壓，
所示。電壓調整器 22的輸出端提供一穩定的參考電壓，連
接於電壓調整器 22的輸出端，第一電阻 26的第一端連接
地，用來提供一穩定的電流。風扇 24具有一電源接線，連接
地端以及一授端，第一電阻 26的第二端連接於電阻 30
的第一端，組成一積分電路 36，積分電路 36的輸出端為積分電路
36的第一端連接於熱敏電阻 34的第二端，連接於風扇 24的迴
授端，風扇 24的轉速脈衝信號經由積分電路 36輸出為一
直流電壓。於圖二節點 r，依據電流定律 (KCL) 寫下一方
程式：

$$(V_o - V_r) / R_1 + (V_x - V_r) / R_t - V_r / R_2 = 0 \quad \text{式 (1)}$$

其中 V_o 、 V_r 、 V_x 分別為節點 o、r、x 的電壓值， V_o 為風扇 24 的輸入電壓， V_r 為電壓調整器 22 的輸出電壓， V_x 為積分電路 36 輸出的迴授電壓， R_1 、 R_t 、 R_2 分別為第一電阻 26、熱敏電阻 34 以及第二電阻 28 的電阻值。假設在



五、發明說明 (5)

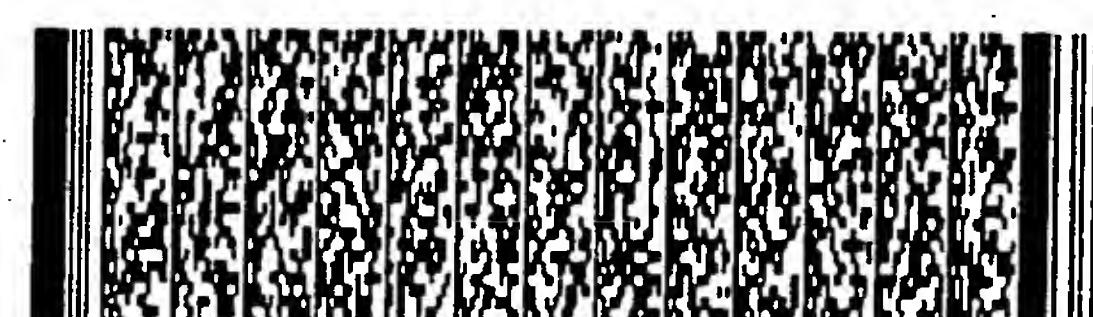
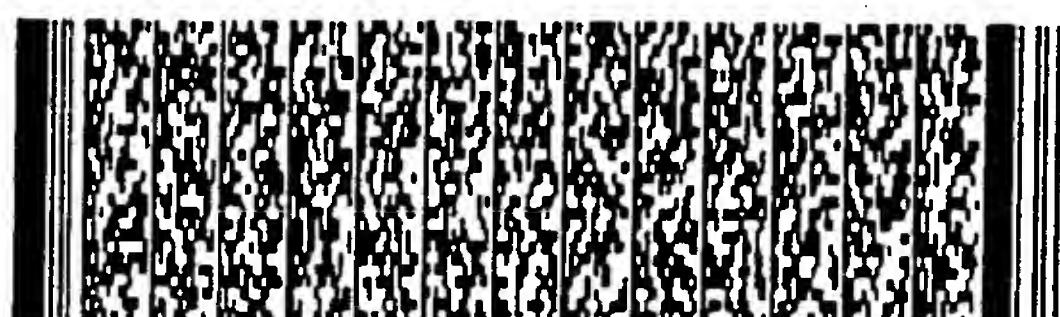
定溫的情況下，則 R_t 為定值，式(1)可化簡為：

$$V_o = (1 + R_1/R_t + R_1/R_2)V_r - (R_1/R_t)V_x \quad \text{式 (2)}$$

假設在風扇 24 定轉速的情況下，則 V_x 為定值，式(1)可化簡為：

$$V_o = (1 + R_1/R_2)V_r - (R_1/R_t)(V_x - V_r) \quad \text{式 (3)}$$

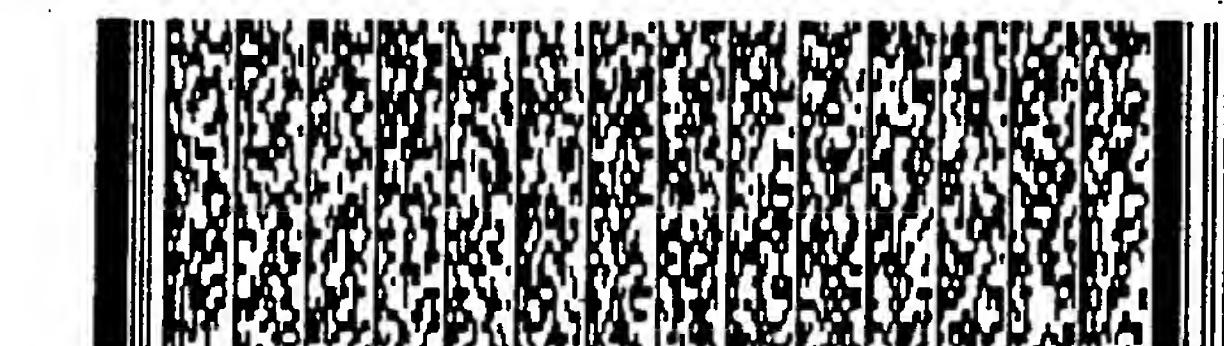
請參考圖三以及圖四，圖三為 V_o 與 V_x 之關係圖，圖四為 V_o 與 R_t 之關係圖。假設在定溫的情況下，則 R_t 為定值，式(2)中只有 V_o 以及 V_x 兩個變數，而其它的參數可視為常數，定義 $a = (1 + R_1/R_t + R_1/R_2)V_r$ ， $b = (R_1/R_t)$ ，所以式(2)可化簡為 $V_o = a - bV_x$ ， V_o 與 V_x 之關係圖如圖三所示。 V_o 增加時， V_x 減少，表示當風扇 24 轉速愈快時，風扇 24 的迴授端會輸出週期較大的脈衝信號，經由積分電路 36 輸出一較小的電壓值，而當風扇 24 轉速變小時，風扇 24 的迴授端會輸出週期較小的脈衝信號，經由積分電路 36 輸出一較大的電壓值，由此可知風扇 24 的轉速與其迴授端輸出信號之間的關係。假設在風扇 24 定轉速的情況下，則 V_x 為定值，式(3)中只有 V_o 以及 R_t 兩個變數，而其它的參數可視為常數，定義 $c = (1 + R_1/R_2)V_r$ ， $d = R_1(V_x - V_r)$ ，所以式(3)可化簡為 $V_o = c - d/R_t$ ， V_o 與 R_t 之關係圖如圖四所示。 R_t 增加時， V_o 也增加，表示熱敏電阻 34 的電



五、發明說明 (6)

阻值應隨溫度上升而增加，因為 V_O 的增加可使風扇 24 的轉速加快，由此可知熱敏電阻 34 與溫度之間的關係。圖三以及圖四說明散熱裝置 20 所使用的風扇 24 以及熱敏電阻 34 的特性，第一，風扇 24 的迴授端所輸出的脈衝信號週期隨轉速的上升而減小，第二，熱敏電阻 34 的電阻值隨溫度的上升而增大。

以下舉例說明散熱裝置 20 的運作過程，散熱裝置 20 安裝於一系統中以避免系統溫度 T 過高，散熱裝置啟動時，由電壓調整裝置 22 提供一參考電壓 V_r ，產生風扇 24 的輸入電壓 V_{O1} ，由式 (2) 可得風扇 24 的轉速信號 V_{x1} ，系統的初始溫度 T_0 決定了熱敏電阻 34 的電阻值 R_{t0} ，由式 (3) 可得風扇 24 的輸入電壓 V_{O2} ，在初始溫度 T_0 下，由式 (2) 可得風扇 24 的轉速信號 V_{x2} ，此時風扇 24 的輸入電壓 V_{O2} 使風扇 24 維持一定轉速。隨著系統的運作，系統的溫度由 T_0 上升至 T_1 ，使得熱敏電阻 34 的電阻值由 R_{t0} 增大至 R_{t1} ，由式 (3) 可得風扇 24 的輸入電壓 $V_{O2} > V_{O1}$ ，風扇 24 的輸入電壓由 V_{O1} 上升至 V_{O2} ，表示風扇 24 將加快轉速，由式 (2) 可得風扇 24 的轉速信號 $V_{x2} < V_{x1}$ 。風扇 24 加快轉速一段時間後，系統溫度由 T_1 降回到 T_0 ，則熱敏電阻 34 電阻值也由 R_{t2} 減小回到 R_{t1} ，風扇 24 的輸入電壓下降至 V_{O1} ，而風扇 24 的轉速信號也回到 V_{x1} 。風扇 24 的轉速降低後，由於系統持續運作，經過一段時間，系統溫度便可能再度上升，如此重覆循環運作，可避免系統溫



五、發明說明 (7)

度 T 過高，又可以使增加風扇 24 的使用效率。綜合以上說明，整個散熱裝置 20 的運作過程如下：

$T_{增} \Rightarrow R_{t增} \Rightarrow V_{O增} \Rightarrow V_x_{减} \Rightarrow T_{减} \Rightarrow R_{t减} \Rightarrow V_O$
 $减 \Rightarrow V_x_{增} \Rightarrow T_{增}$

熱敏電阻 34隨溫度上升而增加電阻值的一類比的過程，當電阻值增加或減少時，會立即經由電路反應至風扇 24的輸入電壓，所以風扇 24的轉速會非常靈敏的隨溫度改變，然而若是熱敏電阻 34對較大的溫度變化才會有反應時，由式(2)可知風扇 24的輸入電壓與轉速信號會達到平衡。

由上述可知，散熱裝置 20 使用熱敏電阻 34 來感測溫度，因為熱敏電阻 34 會隨溫度的變化而改變其電阻值，使風扇 24 的輸入電壓增加。在本發明的實施例中，電阻 34 會隨轉速 24 在不同溫度下有不同的轉速。風扇 24 的轉速上升而增加，風扇 24 的轉速會受到熱敏電阻 34 以及該迴路 36 將脈衝電阻 28 受到的影響而改變。當溫度上升時，散熱裝置 20 會產生強大的風影，使風扇 24 的輸入電壓增加，風扇 24 的轉速加快，加強散熱。



五、發明說明 (8)

效果。而當溫度下降時，散熱裝置 20 會產生較小的風扇 24 的輸入電壓，使風扇 24 的轉速趨緩，節省能源。

相較於習知技術，本發明的散熱裝置的電阻值會隨溫度而改變，而散熱裝置的溫度也會隨溫度而增加。電路中，溫度元件會隨溫度的變化而改變其電阻值，並由溫度元件與感應元件組成的電路來測量溫度。當溫度上升時，溫度元件的電阻值會變大，使得電路中的電流減小，因此驅動風扇的電壓也會降低，使得風扇的轉速降低，達到節能的效果。相反地，當溫度下降時，溫度元件的電阻值會變小，使得電路中的電流增加，驅動風扇的電壓也會升高，使得風扇的轉速增加，達到增強散熱的效果。

以上所述僅為本發明之變化，較佳修飾實例，皆屬本發明專利申請專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知散熱裝置之示意圖。

圖二為發明散熱裝置之電路圖。

圖三為 V_O 與 V_X 之關係圖。

圖四為 V_O 與 R_t 之關係圖。

圖式之符號說明

10	散熱裝置	12	感溫器
14	微控制器	16	驅動器
18	風扇	20	散熱裝置
22	電壓調整器	24	風扇
26	第一電阻	28	第二電阻
30	第三電阻	32	電容
34	第四電阻	36	分電路



六、申請專利範圍

1. 一種散熱裝置，其包含：

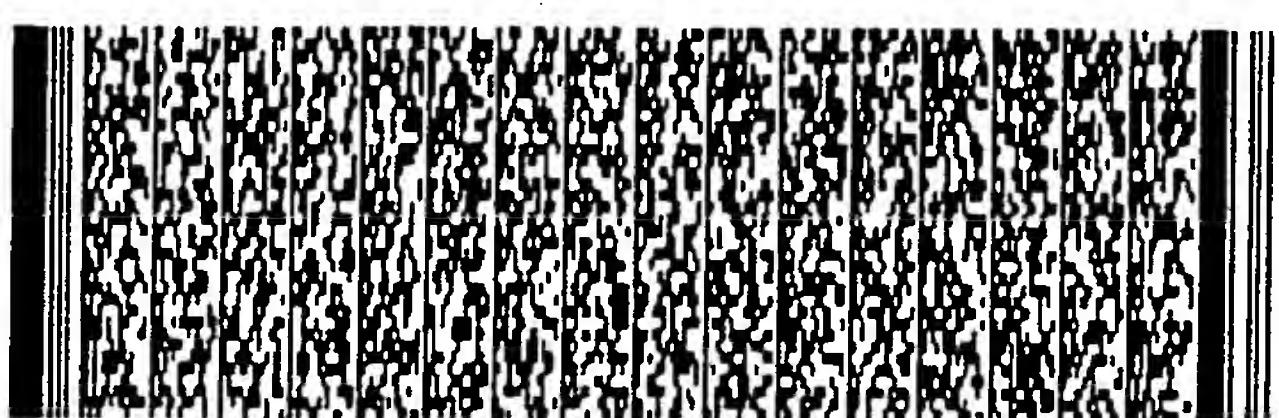
一電壓調整器，用來提供一參考電壓；一第一電阻連接於該風扇轉速之脈衝信號；

一風扇，其具有一電源端，經由輸出端將該迴授輸出來，該該授輸用及該該考速。該該考速。

2. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其另包含一第二電阻，該第二端連接於該參考電壓，該該考速。

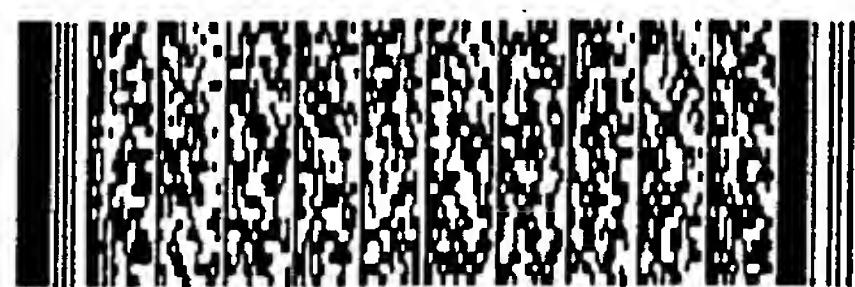
3. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中該積分電路連接於該該考速。

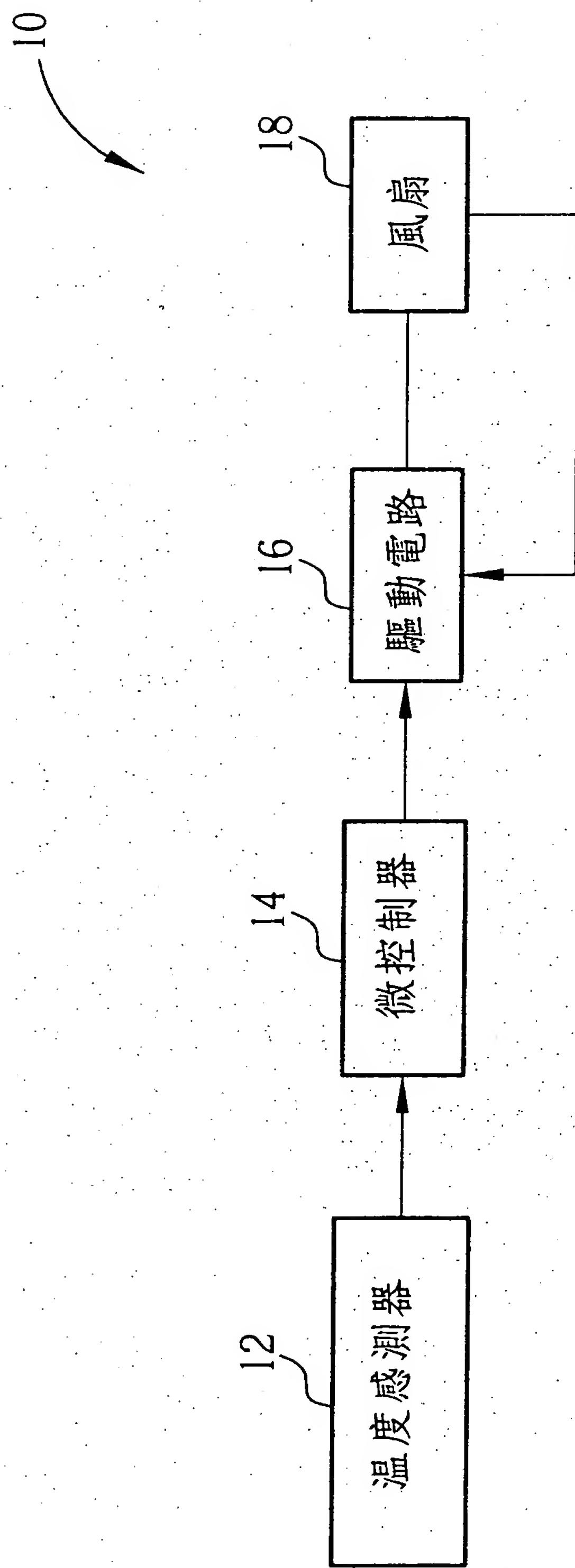
4. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中該熱敏電阻之電阻值隨溫度的上升而增加。



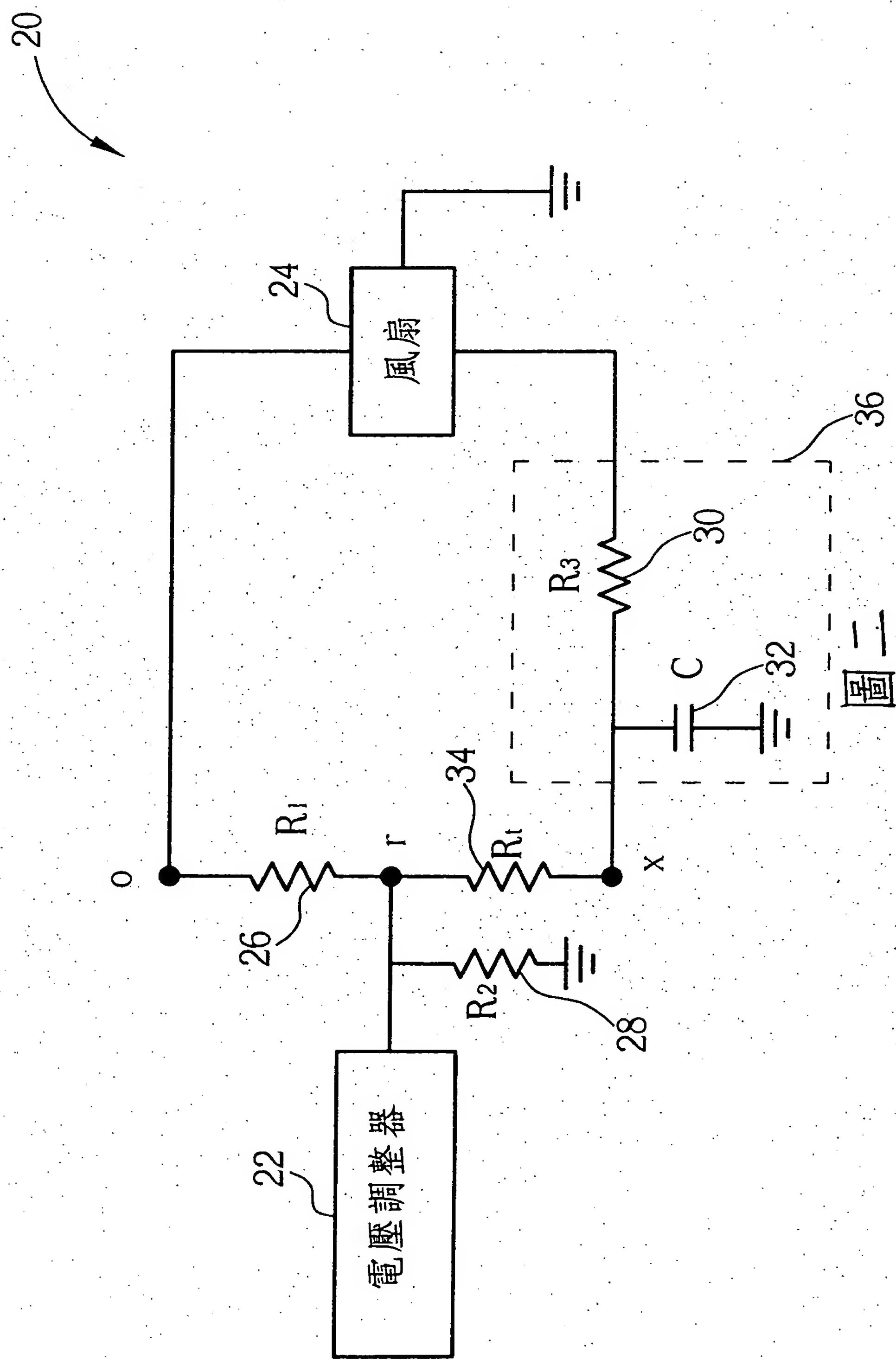
六、申請專利範圍

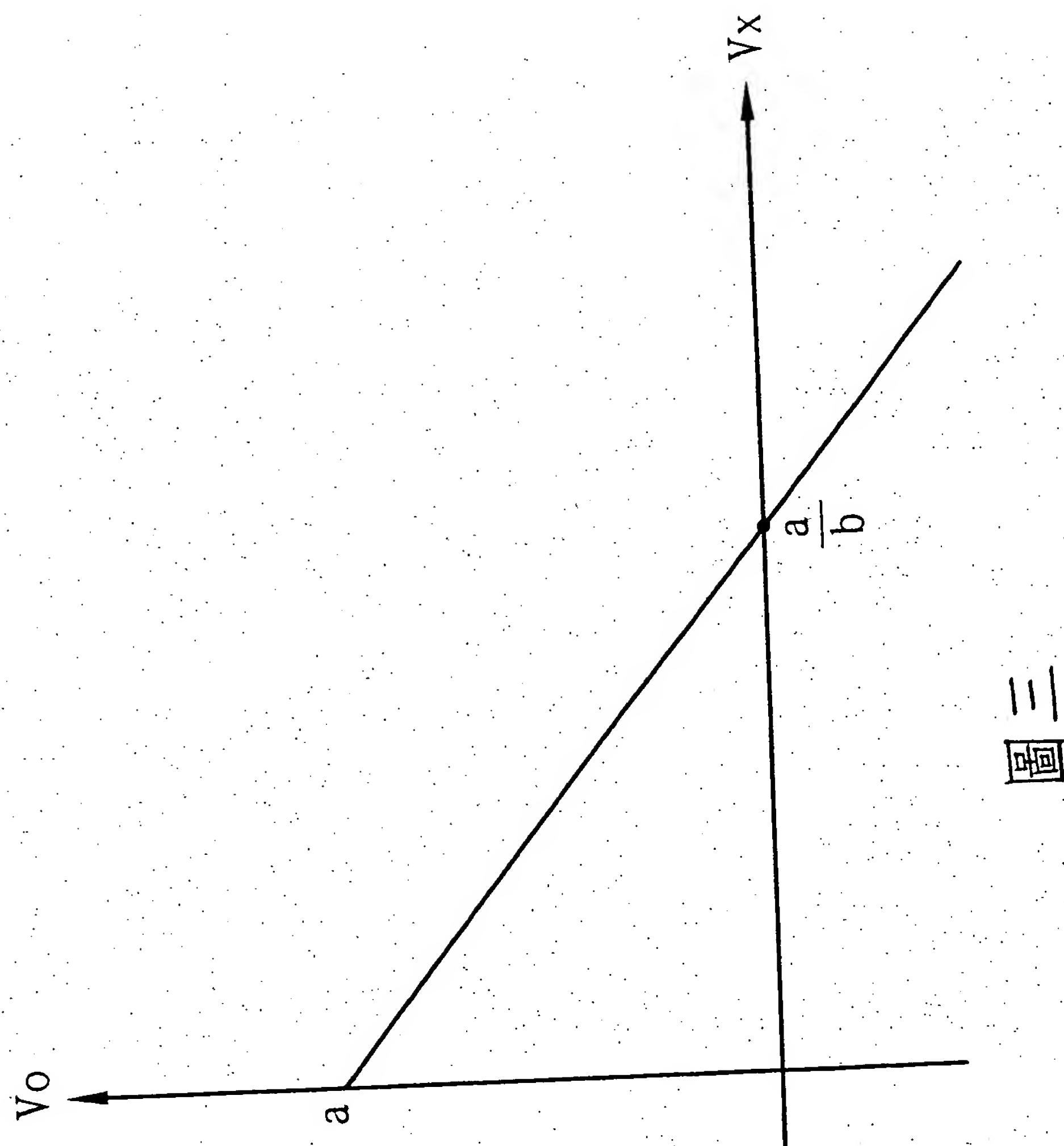
5. 如申請專利範圍第4項所述之散熱裝置，其中該迴授線所輸出之脈衝信號會隨風扇轉速的增加而減少。





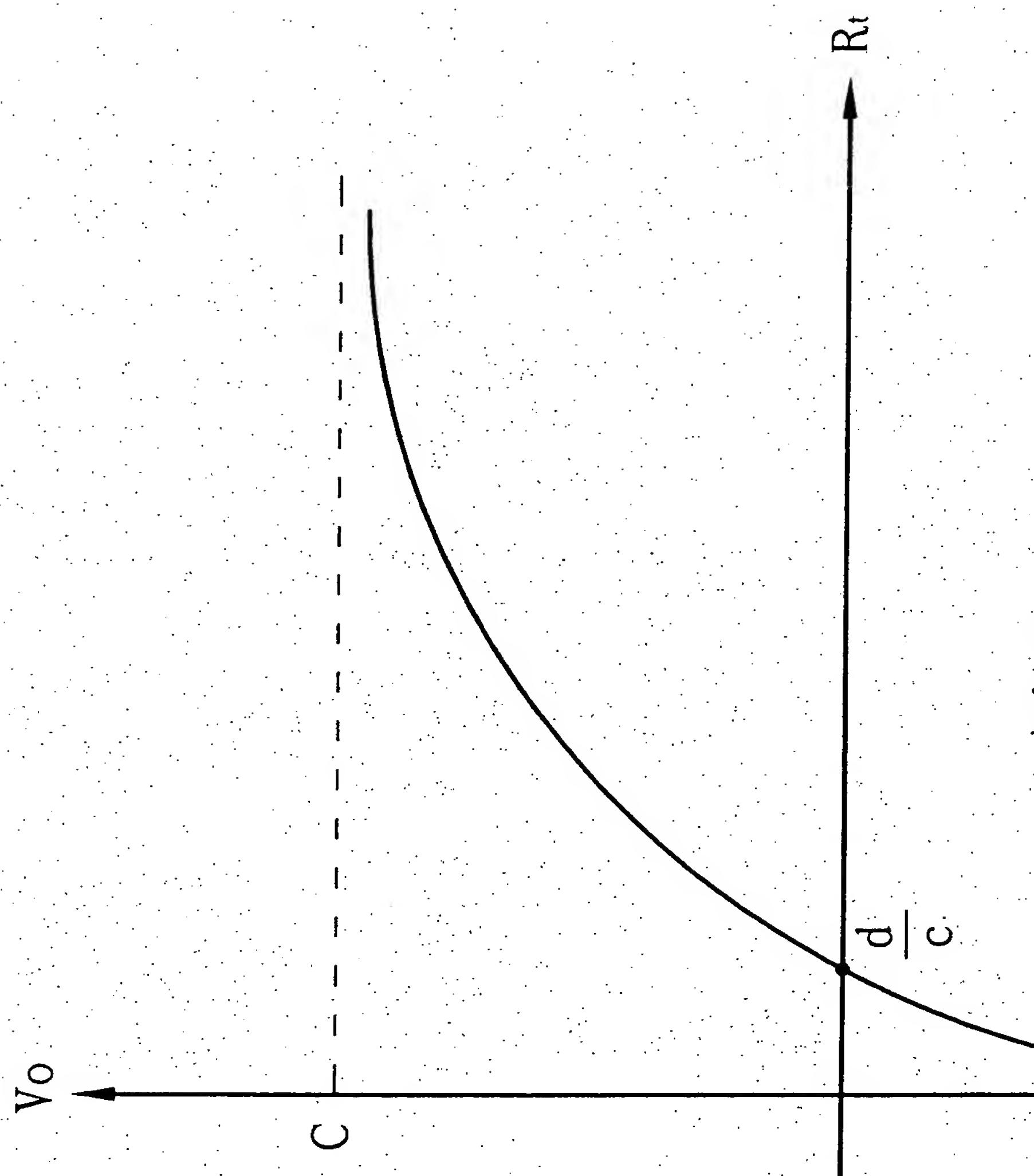
圖一





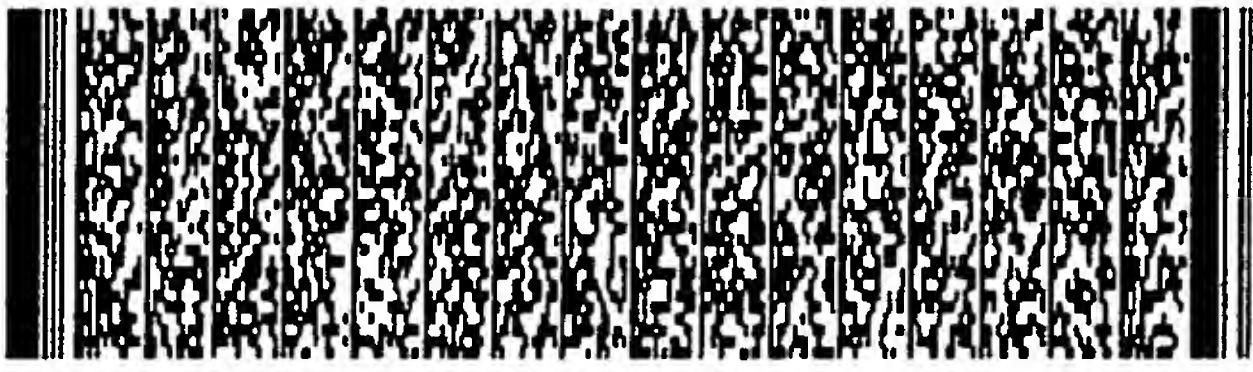
圖二

圖四



(4.5版)申請案件名稱:可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置

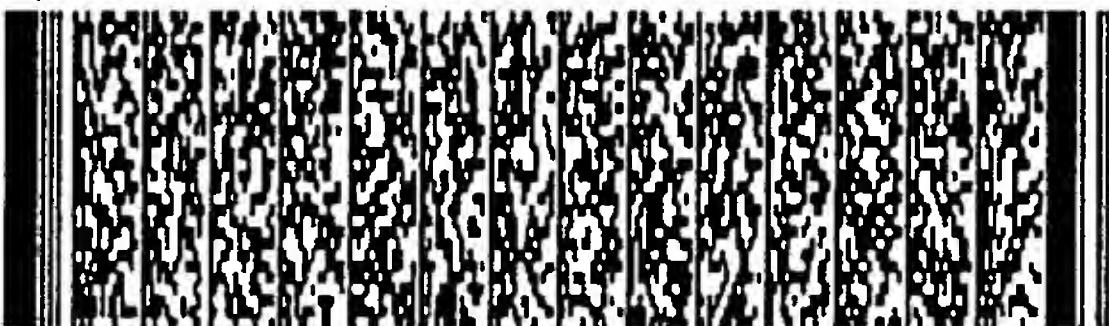
第 1/15 頁



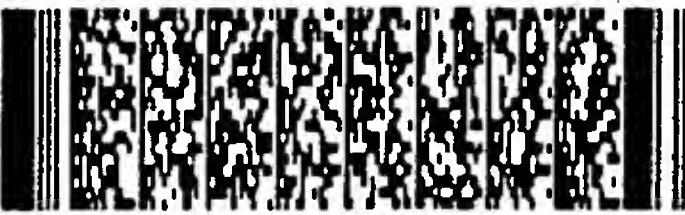
第 2/15 頁



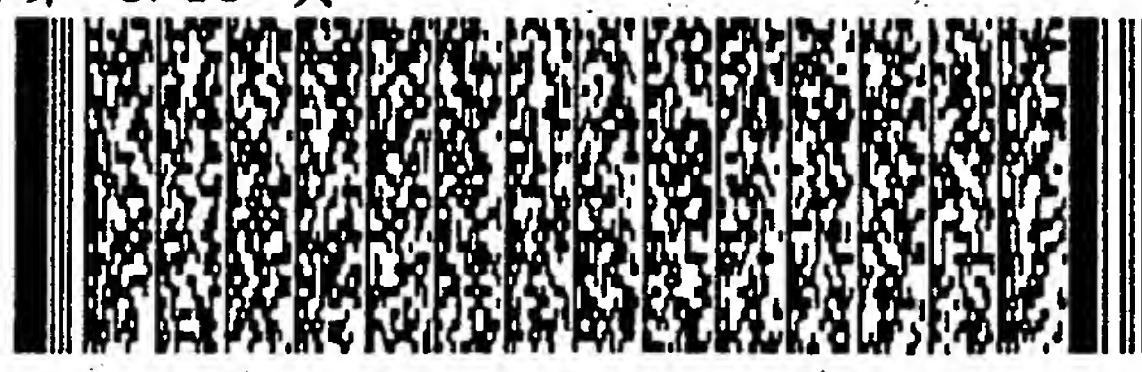
第 2/15 頁



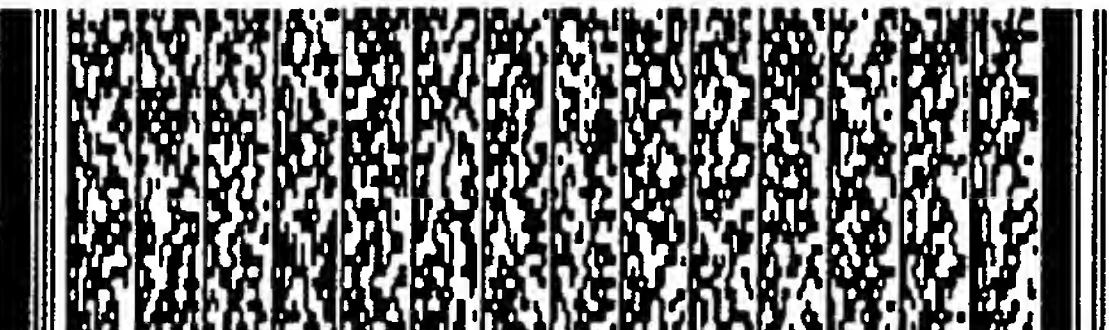
第 4/15 頁



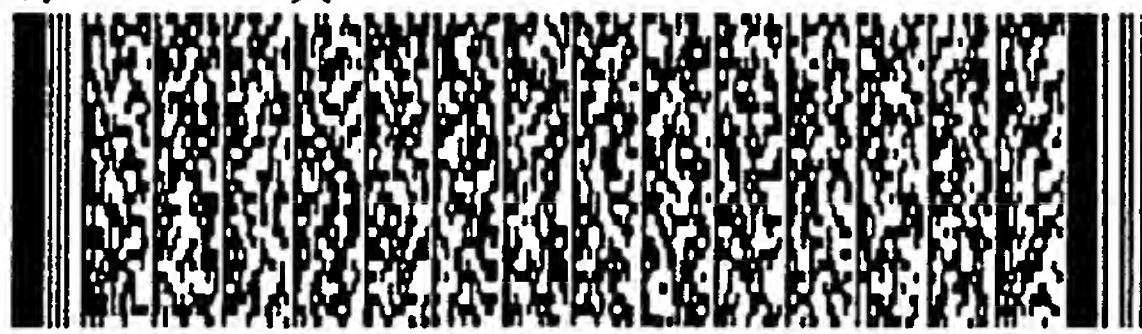
第 5/15 頁



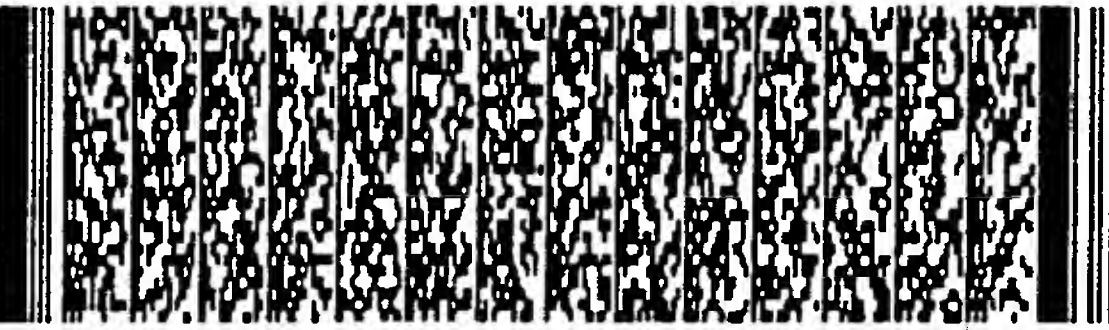
第 5/15 頁



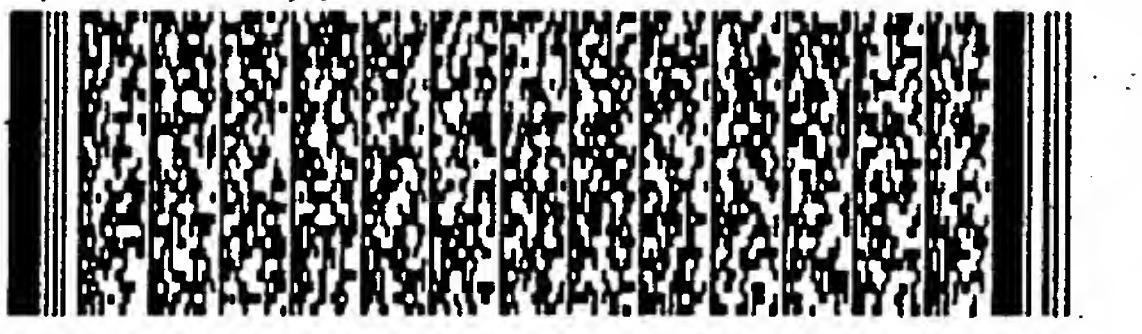
第 6/15 頁



第 6/15 頁



第 7/15 頁



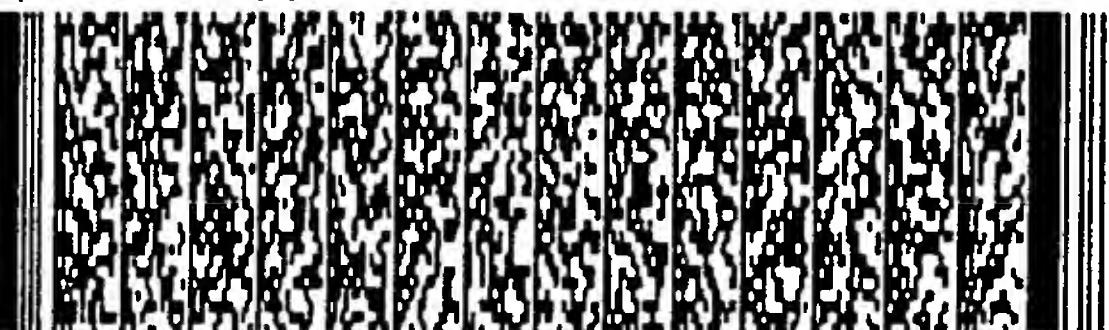
第 7/15 頁



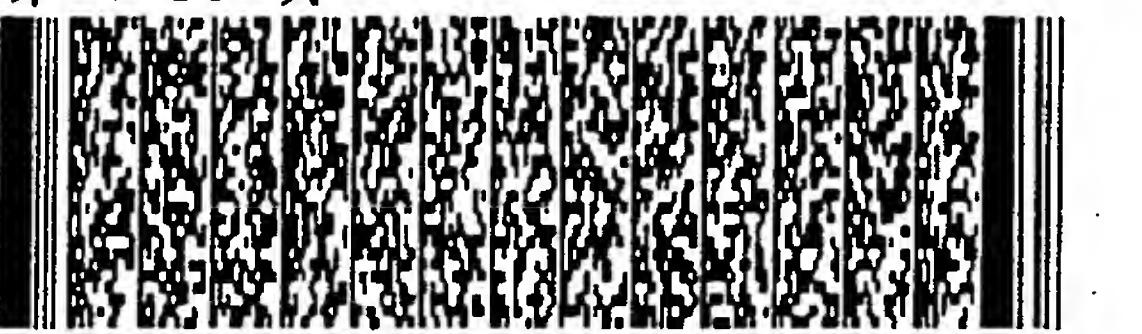
第 8/15 頁



第 8/15 頁



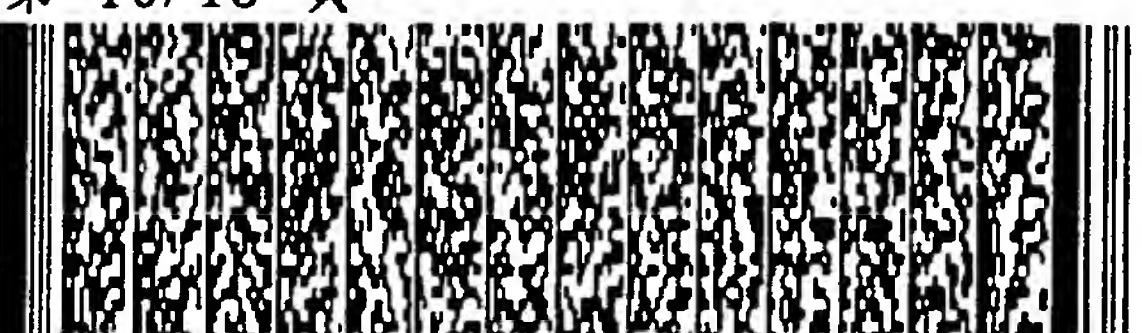
第 9/15 頁



第 9/15 頁



第 10/15 頁

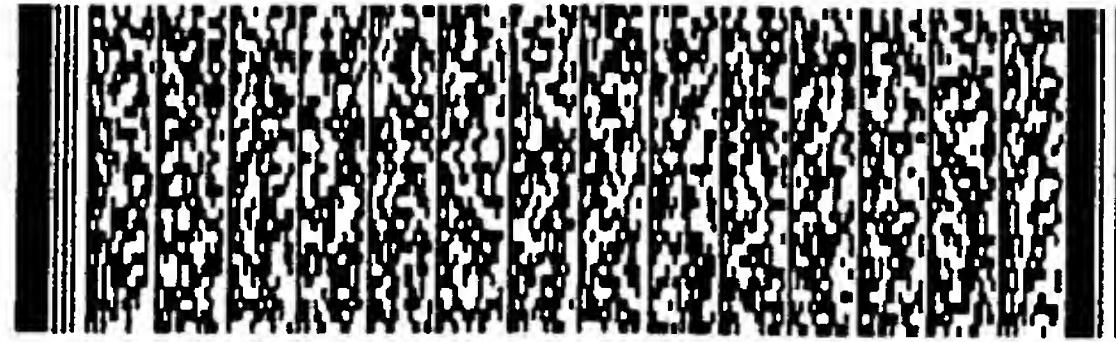


(4.5版)申請案件名稱:可隨溫度改變風扇轉速之散熱裝置

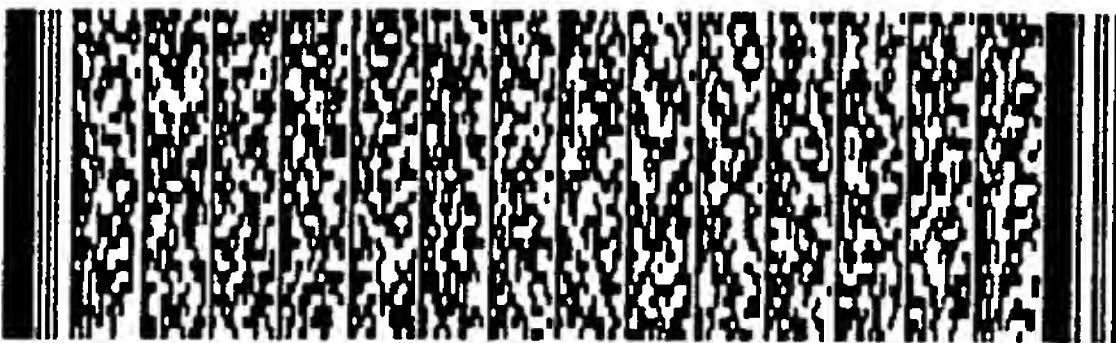
第 10/15 頁



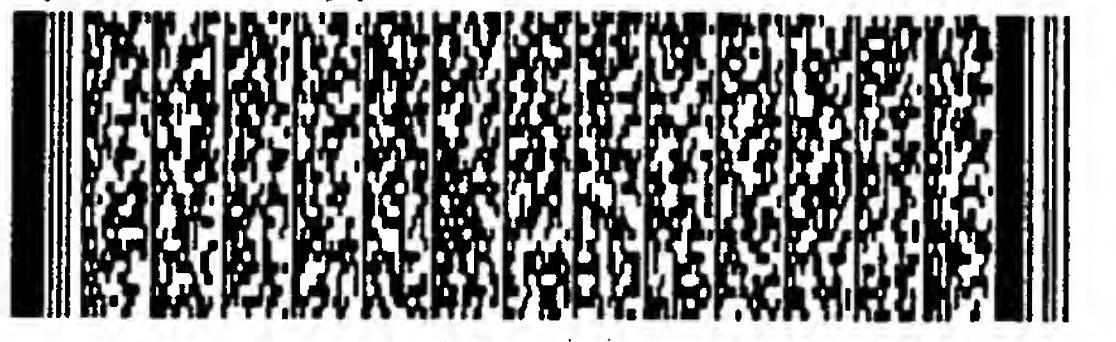
第 11/15 頁



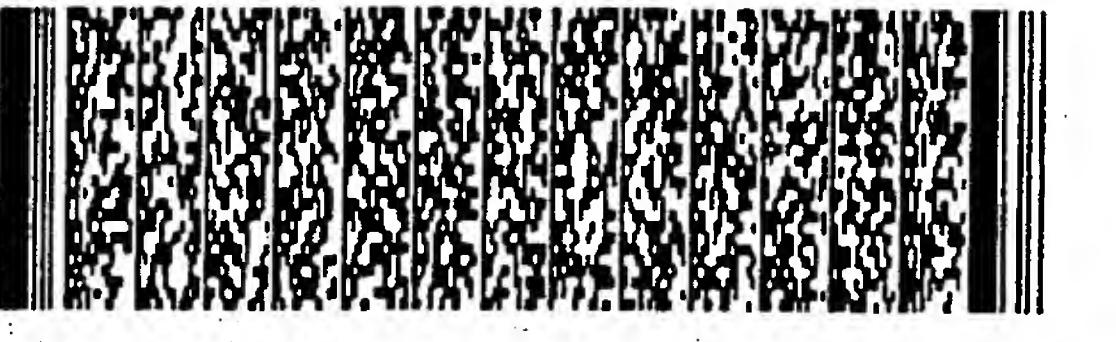
第 11/15 頁



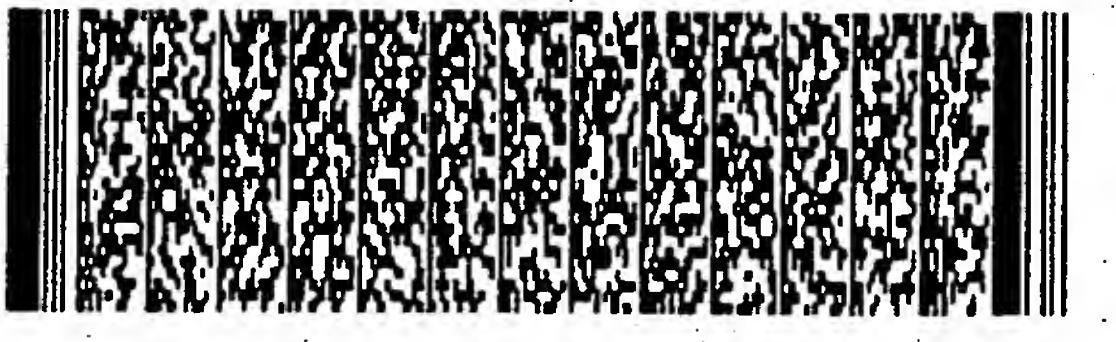
第 12/15 頁



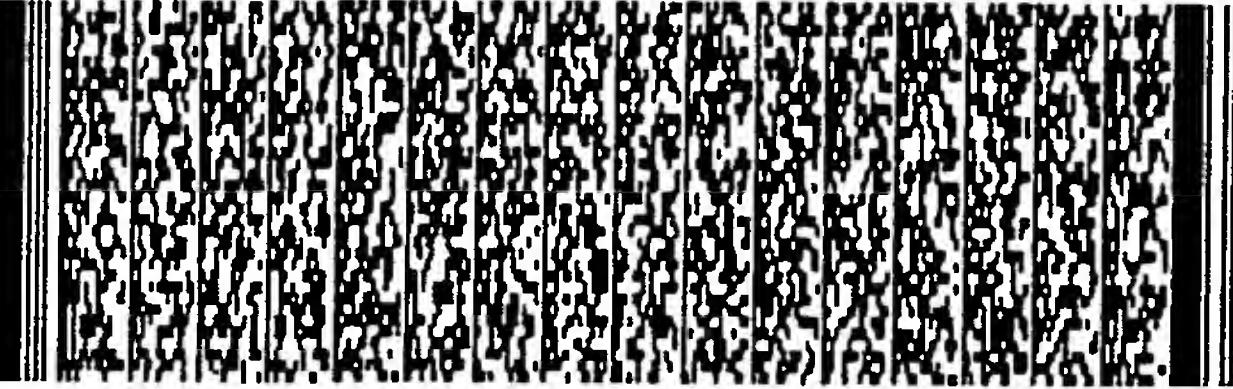
第 12/15 頁



第 13/15 頁



第 14/15 頁



第 15/15 頁

